

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-307293

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

B24B 37/00  
B32B 7/02  
B32B 27/36  
B32B 27/40  
C08J 5/14  
H01L 21/304  
// C08L 75:04

(21)Application number : 2001-110686

(71)Applicant : RODEL NITTA CO

(22)Date of filing : 09.04.2001

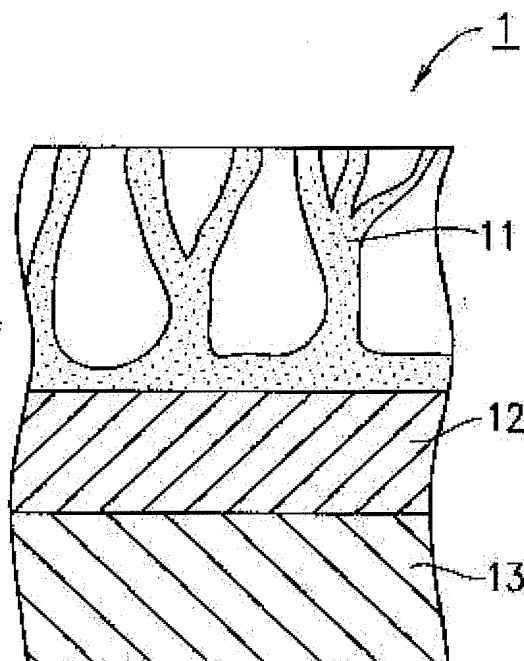
(72)Inventor : KATO HIROKI  
YAMAMOTO KEIJI  
MIYAMOTO KAZUTAKA  
HAMADA SHIGEJI

## (54) POLISHING CLOTH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing cloth having small roll-off and a long service life.

SOLUTION: This polishing cloth 1 has a front face layer 11 of 0.2–2.0 mm thickness and 50–4% elastic compressibility; a middle support layer 12 of 0.2–2.0 mm thickness and 2–0.1% elastic compressibility, laminated on the rear face side of the front face layer 11; and a rear face layer 13 of 0.15–2.0 mm thickness and 50–4% elastic compressibility, laminated on the rear face side of the middle support layer 12.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-307293

(P2002-307293A)

(43) 公開日 平成14年10月23日 (2002. 10. 23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	C 3 C 0 5 8
B 3 2 B 7/02	1 0 1	B 3 2 B 7/02	1 0 1 4 F 0 7 1
27/36		27/36	4 F 1 0 0
27/40		27/40	
C 0 8 J 5/14	C F F	C 0 8 J 5/14	C F F
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-110686(P2001-110686)

(22) 出願日 平成13年4月9日 (2001. 4. 9)

(71) 出願人 000116127

ロデール・ニッタ株式会社

大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

(72) 発明者 加藤 宏樹

奈良県大和郡山市池沢町172 ロデール・

ニッタ株式会社奈良工場内

(72) 発明者 山本 恵司

奈良県大和郡山市池沢町172 ロデール・

ニッタ株式会社奈良工場内

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

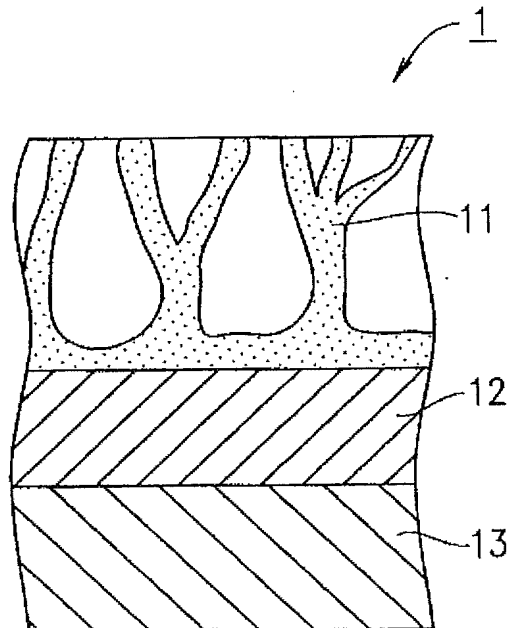
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 研磨クロス

## (57) 【要約】

【課題】 ロールオフを小さくしながら、研磨クロスの寿命を長くすることができる研磨クロスを提供すること。

【解決手段】 研磨クロス1は、厚みが0.2～2.0mmであり、弾性圧縮率が50～4%である表面層11と、表面層11の裏面側に積層されており、厚みが0.2～2.0mmであり、弾性圧縮率が2～0.1%である中間支持層12と、中間支持層12の裏面側に積層されており厚みが0.15～2.0mmであり、弾性圧縮率が50～4%である裏面層13と、を有している。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 厚みが 0.2～2.0mm であり、弾性圧縮率が 50～4% である表面層と、該表面層の裏面側に積層されており、厚みが 0.2～2.0mm であり、弾性圧縮率が 2～0.1% である中間支持層と、該中間支持層の裏面側に積層されており、厚みが 0.15～2.0mm であり、弾性圧縮率が 50～4% である裏面層と、を有する研磨クロス。

**【請求項 2】** 前記表面層がポリウレタンよりなり、その厚みが 0.3～0.7mm であり、弾性圧縮率が 50～4% であり、前記中間支持層が、PET フィルムよりなり、その厚みが 0.15～1.0mm であり、弾性圧縮率が 2～0.1% であり、前記裏面層が不織布よりなり、その厚みが 0.4～2.0mm であり、弾性圧縮率が 20～3% である請求項 1 に記載の研磨クロス。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、シリコン、ガリウム砒素やインジウム燐などの半導体基板または半導体ウエハ、各種基板、ガラス、LCD、ディスクなどの表面を研磨する際に使用する研磨クロスに関する。特に、ニッケルメッキアルミニウムディスク基板、ガラスディスク基板、シリコンウエハ、化合物ウエハ等の被加工物の研磨に好適な研磨クロスに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に半導体ウエハの研磨は、研磨クロスを下定盤側に保持し、研磨対象物である半導体ウエハを上定盤側に保持して、研磨スラリーを供給しながら、半導体ウエハと研磨クロスを加圧した状態で相対的に摺動させることによって行われる。またニッケルメッキアルミニウムディスク基板の研磨工程においては、研磨クロスを上下の定盤側にそれぞれ貼り付け、上下定盤間に半導体ウエハ保持用孔を有するキャリアを配置し、研磨対象物である半導体ウエハを該キャリアの保持用孔内に配設して、研磨スラリーを供給しながら、半導体ウエハと研磨クロスを加圧した状態で相対的に摺動させることによって行われる。

**【0003】** ところで、最近では半導体ウエハ表面の高平坦度がさらに必要とされ、半導体ウエハ表面の平坦性を向上させるため、比較的高硬度の研磨クロスが使用されてきたが、研磨加工時の研磨クロス自体の劣化による早期寿命、および研磨対象物への傷等が発生している。すなわち、シリコンウエハなどの研磨による平坦性は、高硬度、低圧縮率の研磨クロスを使用した時に向上が見られる。この理由は、使用する研磨クロスが高硬度化されることによるモビリティの減少に起因しており、研磨対象物の表面に存在する突起などに対してより高い平坦性を保持したまま研磨加工できることにある。

**【0004】** しかし、研磨クロスが硬すぎると、被加工物にスクラッチや傷が入りやすく、また被加工物のバツ

チ内の板厚のばらつきおよび定盤の平面精度の誤差、研磨時の定盤の変形による研磨圧力分布のばらつきを吸収できず、研磨加工圧力のばらつきが生じる。その結果、研磨クロスの表面層（ナップ層ともいう）が早く摩擦したり、目詰まりを起こして、安定した研磨結果が得られないという欠点がある。

**【0005】** 逆に、研磨クロスのナップ層とベース層が柔らかすぎると、被加工物のロールオフが悪化するという欠点がある。

**【0006】** このように、従来の研磨クロスを用いた研磨加工では、ロールオフの小さいことと研磨クロスの寿命が長いことは相反する傾向があった。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** 本発明は上記の欠点を解消するためになされたものであって、その目的とするところは、ロールオフを小さくしながら、研磨クロスの寿命を長くすることができる研磨クロスを提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明の研磨クロスは、厚みが 0.2～2.0mm であり、弾性圧縮率が 50～4% である表面層と、該表面層の裏面側に積層されており、厚みが 0.15～2.0mm であり、弾性圧縮率が 2～0.1% である中間支持層と、該中間支持層の裏面側に積層されており、厚みが 0.2～2.0mm であり、弾性圧縮率が 50～4% である裏面層と、を有しており、そのことにより上記目的が達成される。

**【0009】** 一つの実施態様では、前表面層がポリウレタンよりなり、その厚みが 0.3～0.7mm であり、弾性圧縮率が 50～4% であり、前記中間支持層が、PET フィルムよりなり、その厚みが 0.15～1.0mm であり、弾性圧縮率が 2～0.1% であり、前記裏面層が不織布よりなり、その厚みが 0.4～2.0mm であり、弾性圧縮率が 20～3% である。

**【0010】** 本発明の作用は次の通りである。

**【0011】** 本発明の研磨クロスは少なくとも三層構造からなり、表面層と、中間支持層と、裏面層と、を有する。

**【0012】** 表面層は、いわゆるナップ構造で軟質であり、それにより研磨工程においてスクラッチ、傷の発生を防ぎ、またナップ部に研磨材を保持して被加工物の研磨を行う。

**【0013】** 2 層目の中間支持層は、ポリエチレンテレフタレートなどの硬質構造で形成され、被加工物のロールオフ、外周部のダレが生じないように、研磨クロスにコシを持たせ、局部変形しないようにする。

**【0014】** 3 層目の裏面層は、不織布などで形成された軟質弾性構造を有し、被加工物のバッチ内の板厚バラツキおよび定盤の平面精度の誤差、研磨時の変形による研磨圧力分布のバラツキを軽減する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明を詳細に説明する。

【0016】図1～図3に示すように、本発明の研磨クロス11は少なくとも表面層11と、中間支持層12と、裏面層13とを有する。この裏面層13の裏面側には両面粘着テープが適宜積層され、またその粘着テープの裏面側に離型シートを剥離可能に貼着される。

【0017】表面層11は、ポリウレタンよりなる発泡層にて形成され、その厚みは0.2～2.0mmであり、その弾性圧縮率は50～4%である。表面層11の好ましい厚みは0.3～0.7mmであり、また好ましい弾性圧縮率は40～6%である。

【0018】中間支持層12はPETフィルム等よりなり、その厚みは0.15～2.0mmであり、またその弾性圧縮率は2～0.1%である。中間支持層12の好ましい厚みは0.3～1.0mmであり、好ましい弾性圧縮率は2～0.1%である。

【0019】裏面層13は不織布等よりなり、その厚みは0.2～2.0mmであり、またその弾性圧縮率は50～4%である。裏面層13の好ましい厚みは0.4～1.5mmであり、好ましい弾性圧縮率は15～8%である。

【0020】上記表面層11としては、従来よりこの種の研磨クロスの発泡層を形成するものが使用でき、例えば、基材にウレタン樹脂のDMF溶液をコーティングし、その層を湿式凝固させ、温水中で洗浄、熱風で乾燥を行って形成することができる。この発泡層の表面は平滑加工され発泡層の表面には多数の独立発泡の吸着孔が形成されるものである。

【0021】また、表面層11の裏面側に設けられる中間支持層12としては、PETシート、硬質ウレタンシート等の基材シートを使用することができる。

【0022】本発明の研磨クロス1は、以下のようにして作製することができる。

【0023】(1)図2に示すように、PETフィルム12にナップ層となるウレタン樹脂組成物を塗工し、湿式凝固させナップ層11を形成する。次に、両面粘着テープ14で不織布13をPETフィルム12裏面に貼り付ける。

【0024】(2)図3に示すように、PETフィルムにナップ層となるウレタン樹脂組成物を塗布し、湿式凝固させナップ層11を形成する。次に、これをフィルムより剥がして巻き取り、硬質ウレタンシート12に両面粘着テープ14等で貼り付け、次に両面粘着テープ15で不織布13を該シート12の裏面に貼り付ける。

【0025】本発明の研磨クロスは、表面層はポリウレタン等のナップ構造であり、軟質でスクラッチ、傷の発生を防ぎ、ナップ部に研磨材を保持して被加工物の研磨を行う役割をする。

【0026】2層目の中間支持層はPETフィルムなど

の硬質構造であり、被加工物のロールオフ、すなわち外周部のダレが生じないように、研磨クロスにコシを持たせ、局部変形しないようにする。

【0027】3層目は不織布構造であり、被加工物のパッチ内の板厚ばらつきおよび定盤精度の誤差、研磨時の変形を不織布の変形で吸収する。通常この被加工物の枚数は1～100枚である。

【0028】

【実施例】以下、本発明を実施例により詳細に説明する。なお、以下で「部」は重量部を意味する。

【0029】本実施例で用いた試験方法を以下に示す。

1) ロールオフの測定方法

接触式の表面粗さ計で、被加工物の外周部から7～6mmから外周まで、縦倍率10万倍×横倍率20倍で測定し、形状をチャートに記録する。(東京精密サーフコムを用いた。)

チャンファ一尺寸法からチャートが急激に下降した位置をチャンファ一端として、例えば、図4に示すように、チャンファ一長さが0.2mmのとき、ディスク(被加工物)の外径が95mmのものは、下降した位置をディスク中心から47.3mmとして、横軸上の位置を47.0mmと、43.0mmを決め、測定形状とのそれぞれの交点(P1、P2)を直線Lで結び、その2点間で、その直線Lと測定形状が縦軸方向にもっとも離れた距離をロールオフの値としてμmで表示する。

2) 圧縮率(JIS L-1096に準拠した。)

先端が0.20cm<sup>2</sup>のダイヤルゲージで荷重60g、測定圧力300g/cm<sup>2</sup>で研磨クロスの厚みを測定し、その測定値をT1とする。

【0030】次に、荷重360g、測定圧力1800g/cm<sup>2</sup>で研磨クロスを測定する。その測定値をT2とする。圧縮率Cは下記の式で計算する。

【0031】計算式：圧縮率C(%) = (T1 - T2) / T1 × 100

3) 研磨量の測定

研磨前のディスクの重量を精密秤でグラム単位で測定する。その測定値をW1とする。次に、研磨前のディスクの重量を精密秤でグラム単位で測定する。その測定値をW2とする。ニッケルーリンのメッキ膜の比重をCOとする。

CO = 7.885

研磨量tは下記の式で計算する。

【0032】 $t = (W1 - W2) / (S \times CO) \times 100000 \mu m$

$S = (D_o \times D_o - D_i \times D_i) \times \pi / 4$

D<sub>o</sub> : ディスクの外径95mm

D<sub>i</sub> : ディスクの内径25mm

秤量秤 : Mettler AE100 (下4桁まで : 0.001g)

(実施例1) ポリエステル系高密度不織布(厚み : 0.

8mm、圧縮率：20%) 上に、ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚み：0.2mm、圧縮率：0.1%）を両面粘着テープにて貼り付け、そのフィルム上に、ポリウレタン樹脂（固形分、約30%、粘度約10,000cps）を塗工して、水中で凝固させた。その後、温水（約80℃）で洗浄し、乾燥（約65℃）させ、涙滴状の構造を持つナップ層を形成した。形成したナップ層の表面を研磨し、開口（約60μm）させ、図1に示す研磨クロスを得た。このナップ層の厚みは0.5mm、圧縮率は15%であった。

【0033】得られた研磨クロスについて、上記試験に基づいて物性を測定し、その結果を表1に示した。

【0034】この研磨クロスを研磨機定盤に取り付け、ニッケルメッキアルミニウムディスクを研磨したところ、平坦性が向上し、寿命が従来に比べて約10%延びた。

（比較例1）ポリエステル系高密度不織布（厚み：0.

8mm、圧縮率：20%）に、実施例1と同様に、ポリ\*

\*ウレタン樹脂を含浸させ、湿式凝固、乾燥、表面加工を施してナップ層を形成した。形成したナップ層の表面を研磨し、開口（約60μm）させ、図5に示す研磨クロスを得た。このナップ層の厚みは0.5mm、圧縮率は15%であった。

【0035】この研磨クロスについて実施例1と同様に物性を測定した。その結果を表1に示した。

（比較例2）ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚み：0.2mm、圧縮率：0.1%）上に、実施例1と同様に、ポリウレタン樹脂を塗布し、湿式凝固、乾燥、表面加工を施してナップ層を形成した。形成したナップ層の表面を研磨し、開口（約60μm）させ、図6に示す研磨クロスを得た。このナップ層の厚みは0.5mm、圧縮率は15%であった。

【0036】この研磨クロスについて実施例1と同様に物性を測定した。その結果を表1に示した。

【0037】

【表1】

		単位	実施例	比較例1	比較例2
表面層	構造	—	ナップ構造	ナップ構造	ナップ構造
	厚み	mm	0.5	0.5	0.5
	圧縮率	%	15	15	15
中間層	構造	—	Petフィルム	不織布	Petフィルム
	厚み	mm	0.2	0.8	0.2
	圧縮率	%	0.1	20	0.1
裏面層	構造	—	不織布	—	—
	厚み	mm	0.8	—	—
	圧縮率	%	20	—	—
研磨結果					
Roll-off	平均値	μm/4mm	0.043	0.075	0.042
	σ	μm/4mm	0.018	0.027	0.016
	平均値+3σ	μm/4mm	0.096	0.157	0.091
研磨量	平均値	μm/5分	3.82	3.83	3.86
	σ	μm/5分	0.23	0.24	0.37
	平均値+3σ	μm/5分	3.13	3.10	2.75

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、表面層のナップ部で、研磨の際のスクラッチ、傷の発生を防ぎ、ナップ部に研磨材を保持して被加工物の研磨を行い、また比較的硬質の中間支持層によって被加工物のロールオフを防止し、裏面層によって被加工物のバッチ内の板厚ばらつきおよび定盤精度の誤差、研磨時の変形を不織布の変形で吸収することができる。

【0039】従って、ロールオフを小さくしながら、研磨クロスの寿命を長くすることができる。本発明の研磨クロスは、特にニッケルメッキアルミニウムディスク用として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の研磨クロスの一実施形態の要部断面図である。

【図2】図1で示す研磨クロスの概略断面図である。

【図3】本発明の研磨クロスの他の実施形態の概略断面図である。

【図4】ロールオフを説明する図である。

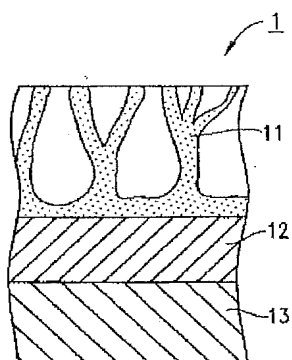
【図5】従来の研磨クロスの要部断面図である。

【図6】従来の他の研磨クロスの要部断面図である。

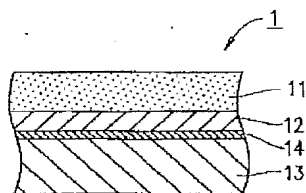
【符号の説明】

- 1 研磨クロス
- 11 表面層
- 12 中間支持層
- 13 裏面層

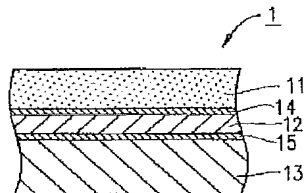
【図 1】



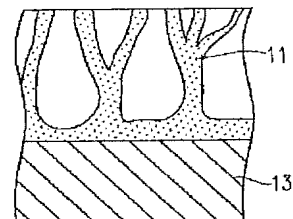
【図 2】



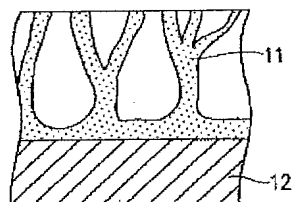
【図 3】



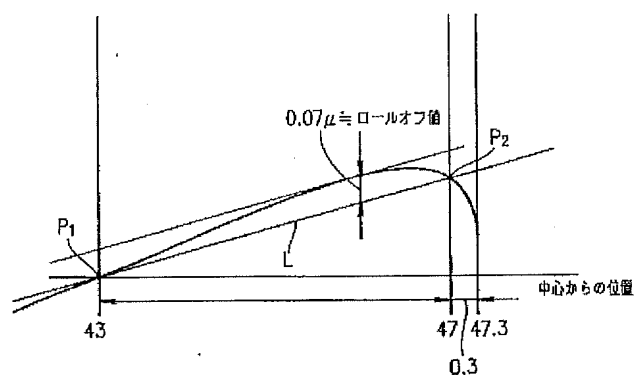
【図 5】



【図 6】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H01L 21/304

// C08L 75:04

識別記号

622

F I

H01L 21/304

C08L 75:04

テマコード (参考)

622 F

(72) 発明者 宮本 一隆

奈良県大和郡山市池沢町172 ロデール・

ニッタ株式会社奈良工場内

(72) 発明者 濱田 繁治

奈良県大和郡山市池沢町172 ロデール・

ニッタ株式会社奈良工場内

F ターム (参考) 3C058 AA07 AA09 CB01 CB10 DA17

4F071 AA53 BC01 BC02 DA19

4F100 AK42B AK51A BA03 BA07

BA26 DG15C GB41 GB90

JK07A JK07B JK07C JL00

YY00A YY00B YY00C